14.1 Objectif de l'activité. . . . 2

14.2 Références. . . . 2

14.3 Équipements requis.. . . . 2

14.4 Étalonnage et vérification. . . . 2
- 14.4.1 Micromètres d'unités Haugh, modèle S-8400.. . . . 3
- 14.4.2 Balances (graduées en grammes). . . . 3
  - 14.4.2.1 Procédure de vérification pour assurer l'exactitude des balances (graduées en grammes). . . . 4
  - 14.4.2.2 Manipulation et entreposage des balances (graduées en grammes)... . . . 4
  - 14.4.2.3 Procédure de vérification pour assurer l'exactitude des pesées d'essai 4
- 14.4.3 Thermomètres 4
  - 14.4.3.1 Procédure de vérification pour assurer l'exactitude des thermomètres utilisés pour mesurer la température de la salle de conservation et de l'eau de lavage.. . . . 4
  - 14.4.3.2 Manipulation et entreposage des thermomètres. . . . 5
- 14.4.4 Hygromètres et psychromètres. . . . 5
  - 14.4.4.1 Hygromètres et psychromètres électroniques. . . . 5
- 14.4.5 Luxmètres 5
- 14.4.6 Papier pH (BDH 8-12). . . . 6
  - 14.4.6.1 pH-mètres électroniques. . . . 6
- 14.4.7 Équipement certifié. . . . 6

14.5 Registres. . . . 6

14.6 Liens utiles liés aux services d'étalonnage. . . . 6

Annexe I Instructions pour la mesure des unités Haugh.. . . . 7

Annexe II Rapport sur l'étalonnage de l'équipement – Oeufs et oeufs transformés 8

Annexe III Mode d'emploi et assurance de la qualité des pH-mètres. . . . 12

Canada

14.1 OBJECTIF DE L'ACTIVITÉ

Les inspecteurs des oeufs ont à leur disposition tout l'équipement nécessaire pour accomplir leurs tâches. L'équipement doit être entretenu et étalonné correctement, et doit fonctionner avec précision. L'inspecteur est responsable d'utiliser l'équipement conformément aux instructions du fabricant et d'effectuer des tests au besoin pour vérifier que l'équipement fonctionne correctement.

14.2 RÉFÉRENCES

Règlement sur les oeufs
Carte d'identité de l'inspecteur
Manuel d'inspection des oeufs en coquille

14.3 ÉQUIPEMENTS REQUIS

Les inspecteurs doivent avoir à leur disposition l'équipement et les fournitures figurant sur la liste normalisée suivante. Cet équipement doit être distribué aux inspecteurs avant qu'ils entreprennent des tâches d'inspection particulières.

- ¬ Jauge de la chambre à air
- ¬ Lampe de mirage
- ¬ Désinfectant (inclus à la Liste de référence) -seau, flacon pulvérisateur, brosse
- ¬ Trousses d'échantillonnage de l'environnement
- ¬ Cryosacs
- ¬ Lampe de poche
- ¬ Chaussures hygiéniques
- ¬ Trousse de détermination des unités Haugh (spatule, table et micromètre)
- ¬ Hygromètre /psychromètre
- ¬ Carte d'identification de l'inspecteur
- ¬ Manuel d'inspection
- ¬ Estampilles d'inspection de l'ACIA
- ¬ Gants d'inspection protecteurs (jetables)
- ¬ Filet à cheveux/filet à barbe (s'il y a lieu)
- ¬ Sarrau/Combinaison
- ¬ Registre
- ¬ Crayon marqueur
- ¬ Ruban-cache
- ¬ Sceau officiel de l'ACIA (CFIA/ACIA 4561) (Ruban jaune)
- ¬ Papiers pH (BDH 8-12)
- ¬ Contenants d'échantillonnage (en plastique)
- ¬ Balance et pesées d'essai
- ¬ Glacière en styromousse
- ¬ Thermomètre (utilisé lors des inspections)

L'inspecteur doit également avoir accès au matériel suivant :

- ¬ Calculatrice
- ¬ Luxmètre (certifié)
- ¬ Thermomètre de référence (certifié)
- ¬ Poids (certifiés)

14.4 ÉTALONNAGE ET VÉRIFICATION

Tout l'équipement doit être utilisé et entretenu conformément aux instructions du fabriquant. Ne pas se conformer à ces instructions peut entraîner des erreurs de mesure, qui pourraient résulter en des interventions inappropriées. Il faut vérifier et/ou étalonner l'équipement suivant afin de s'assurer qu'il fonctionne correctement :

- ¬ Micromètre d'unités Haugh
- ¬ Balance (graduée en grammes) et pesées d'essai
- ¬ Thermomètre (utilisé lors des inspections)
- ¬ Papiers pH ou pH-mètre électronique

- ¬ Thermomètre de référence (certifié)
- ¬ Hygromètre / psychromètre (certifié)
- ¬ Luxmètre (certifié)
- ¬ Poids (certifiés)

14.4.1 MICROMÈTRE D'UNITÉS HAUGH, MODÈLE S-8400

Pour s'assurer que le micromètre est exact, placer l'appareil sur le support en verre et tourner le boutin à molette jusqu'à ce que le palpeur touche la surface du verre. L'aiguille indicatrice du micromètre devrait indiquer zéro. Des réglages mineurs à l'appareil peuvent être faits. Si ces réglages ne corrigent pas le problème, l'appareil devrait être étalonné par une personne qualifiée dans l'ajustement des instruments scientifiques ou être remplacé.

L'annexe I contient des instructions sur l'utilisation du micromètre d'unités Haugh.

14.4.2 BALANCES (GRADUÉES EN GRAMMES)

Les inspecteurs peuvent utiliser soit une balance mécanique soit une balance électronique. Quel que soit le type employé, la balance devrait être utilisée conformément aux instructions du fabricant, lesquelles doivent être facilement accessibles aux lors des inspections ou vérifications.

14.4.2.1 Procédure de vérification pour assurer l'exactitude des balances (graduées en grammes)

Quand : L'exactitude de toutes les balances devrait être vérifiée immédiatement après leur réception, puis au moins une fois par trimestre par la suite.

De plus, il faut vérifier la balance à l'aide des pesées d'essai avant chaque utilisation.

Tolérance : La tolérance ne devrait pas excéder les spécifications du fabricant, soit habituellement ± 0,1 g pour les balances électroniques et ± 0,25 g pour les balances mécaniques. Voir les instructions du fabricant pour de plus amples renseignements.

Comment : La vérification consiste à peser deux poids certifiés, de préférence entre 40 g et 70 g, pour montrer l'exactitude de la balance dans la gamme de poids des oeufs qui sont évalués (calibre Jumbo - 70 g à Très petit - 42 g). Avant d'utiliser la balance, il faut s'assurer qu'il n'existe aucune condition ambiante qui pourrait fausser les lectures (courant d'air, vibrations ou autres facteurs). Avant de peser tout objet, s'assurer que la balance indique zéro. Les deux poids certifiés doivent être pesés séparément sur la balance à oeufs, puis sur une balance électronique exacte (le type utilisé pour effectuer les vérifications de la quantité nette). Répéter neuf fois cette opération aux fins de répétabilité. Prendre les lectures à intervalle d'une minute pour chaque série de mesures. Dans le cas des balances à oeufs électroniques, il faudrait, de plus, effectuer quatre lectures dans chaque coin de la plate-forme de la balance. La tolérance sera mesurée en comparant l'écart entre les résultats obtenus des deux balances, pour les mêmes poids.

La répétabilité est l'étroitesse de l'accord entre les résultats successifs obtenus avec la même charge d'essai. Dans le cas des balances électroniques, puisque la charge n'est pas toujours placée au même endroit, une évaluation de la charge des coins est incluse dans la vérification.

Mesures correctives :

Étalonner à nouveau (si possible) les balances qui excèdent les limites de tolérance et procéder à une autre vérification. Si la balance n'est toujours pas exacte, la faire réparer ou l'éliminer.

Registres : Consigner les vérifications et les résultats, ainsi que l'identification de la balance, les mesures correctives nécessaires, la date, le nom et la signature des personnes ayant effectué les tests. Les registres devraient être conservés en dossier et présentés sur demande.

14.4.2.2 Manipulation et entreposage des balances (graduées en grammes)

- ¬ Les balances doivent être manipulées délicatement.
- ¬ Ne pas entreposer les balances dans un véhicule où elles peuvent être exposées à des températures extrêmes. Il est préférable de les ranger à la température ambiante et loin des endroits très humides.
- ¬ Entreposer les balances de manière que le plateau soit exempt de toute charge.

14.4.2.3 Procédure de vérification pour assurer l'exactitude des pesées d'essai

Quand : Il faut vérifier les pesées d'essai des balances à oeufs immédiatement après leur réception, puis au moins une fois par trimestre par la suite.

Tolérance : L'écart entre la pesée d'essai et le poids certifié ne devrait pas excéder ± 0,1 g. Utiliser une balance électronique exacte (le type utilisé pour les vérification de la quantité nette, p. ex. balance Setra).

Comment : La vérification consiste à comparer le poids d'une pesée d'essai et celui d'un poids certifié d'une charge équivalente. L'écart est utilisé pour déterminer si la pesée d'essai respecte la tolérance.

Mesures correctives :

Vérifier les pesées d'essai dès qu'elles sont reçues du fabricant pour s'assurer qu'elles respectent la limite de tolérance. Retourner au fournisseur les pesées d'essai qui ne respectent pas la limite de tolérance étant donné qu'il n'est pas possible de les étalonner. Par la suite, les pesées d'essai qui ne respectent pas la limite de tolérance devraient être éliminées (pour éviter toute autre utilisation) et remplacées par des pesées conformes.

Registres : Les registres devraient indiquer l'écart entre les pesées d'essai et les poids certifiés, les mesures correctives mises en œuvre, la date de vérification, le nom et la signature de la personne ayant effectué la vérification. Ils devraient aussi comprendre le numéro d'identification des poids certifiés et la date de la dernière certification.

14.4.3 THERMOMÈTRES

La température est un facteur critique dans le contrôle de la prolifération et la survie des microorganismes pathogènes au cours du refroidissement et du lavage des oeufs. Il est important que le thermomètre de l'inspecteur soit exact.

14.4.3.1 Procédure de vérification pour assurer l'exactitude des thermomètres utilisés pour mesurer la température de la salle de conservation et de l'eau de lavage

Quand : Tous les thermomètres, non soumis à une certification, devraient être vérifiés une fois par trimestre. Les nouveaux thermomètres devraient aussi être vérifiés avant leur utilisation, à moins qu'il s'agisse de thermomètres certifiés (également nommés thermomètres de référence).

Tolérance : L'écart entre le thermomètre de l'inspecteur et le thermomètre de référence ne devrait pas excéder ± 0,5 °C (1,0 °F)

Comment : La vérification consiste à insérer le thermomètre de l'inspecteur et le thermomètre de référence au centre d'un bain d'eau agitée, dont la température est réglée à environ 10 °C. Laisser les lectures se stabiliser et inscrire la température indiquée par les deux thermomètres. L'écart entre les deux thermomètres sert à déterminer si le thermomètre de l'inspecteur respecte la limite de tolérance. Répéter l'opération dans un second bain d'eau réglé à 40 °C.

Mesures correctives :

Les thermomètres qui ne respectent pas la tolérance devraient être ajustés et vérifiés à nouveau. S'il est impossible de les ajuster, il faut les éliminer et les remplacer.

Registres : Les registres devraient indiquer la température de chaque bain d'eau, les lectures des thermomètres et les écarts respectifs. Ils doivent aussi comprendre l'identification des thermomètres, les mesures correctives mises en œuvre, la date de vérification, le nom et la signature de la personne ayant effectuée la vérification.

14.4.3.2 Manipulation et entreposage des thermomètres

- ¬ Si le thermomètre de référence est un thermomètre à mercure :
  - le placer en position verticale lors de son entreposage ou de son utilisation;
  - avant de l'utiliser, vérifier la présence de bulles d'air, de fissures ou d'autres défectuosités.
- ¬ Tous les thermomètres doivent être manipulés délicatement.
- ¬ Ne pas entreposer les thermomètres dans un véhicule où ils peuvent être exposés à des températures extrêmes. Il est préférable de les ranger à la température ambiante.
- ¬ Les inspecteurs ne doivent pas utiliser de thermomètres à mercure dans les aires de production alimentaire d'un établissement.

14.4.4 HYGROMÈTRES ET PSYCHROMÈTRES

Un hygromètre à fronde est composé d'un thermomètre à bulbe sec et d'un thermomètre à bulbe humide. La procédure de vérification de ces thermomètres est la même que celle indiquée dans la section sur les thermomètres.

Pour savoir comment utiliser un hygromètre à fronde, voir les instructions jointes à l'appareil.

14.4.4.1 Hygromètres et psychromètres électroniques

Les hygromètres et psychromètres doivent être utilisés, manipulés et entreposés conformément aux instructions du fabricant.

Avant d'utiliser ces appareils, l'inspecteur doit consulter le registre d'étalonnage de l'appareil et vérifier qu'il est étalonné selon les recommandations du fabricant.

14.4.5 LUXMÈTRES

De nombreux types de luxmètres sont utilisés par les inspecteurs, et ces appareils sont souvent utilisés conjointement avec d'autres secteurs. L'inspecteur est responsable de s'assurer que le luxmètre fonctionne correctement et qu'il est utilisé conformément aux instructions du fabricant. L'inspecteur doit avoir accès au registre d'étalonnage de l'appareil qui doit être étalonné selon les recommandations du fabricant.

Avant d'utiliser un luxmètre, l'inspecteur devrait s'assurer que l'appareil est étalonné.

14.4.6 PAPIER PH (BDH 8-12)

Dans le cadre du lavage des oeufs, le pH de l'eau de lavage est un facteur critique pour les laveuses à immersion et les laveuses à recirculation d'eau. Afin d'obtenir des lectures exactes, les inspecteurs doivent suivre les instructions concernant l'utilisation, l'entreposage et, s'il y a lieu, la date d'expiration du papier pH.

Lorsque la date d'expiration est indiquée seulement sur le contenant d'expédition des bandes d'essai, l'inspecteur doit transcrire cette information sur chacun des contenants.

14.4.6.1 pH-mètres électroniques

Voir l'annexe III, Mode d'emploi et assurance de la qualité des pH-mètres. Les pH-mètres électroniques doivent être utilisés, manipulés et entreposés conformément aux instructions du fabricant.

14.4.7 ÉQUIPEMENT CERTIFIÉ

Pour tout équipement devant être certifié (poids, luxmètres et thermomètres de référence), un registre de certification par le fabricant ou le service d'étalonnage devrait être disponible. L'inspecteur devrait s'assurer que l'équipement est certifié chaque année ou à la fréquence recommandée.

Une liste des entreprises d'étalonnage approuvées par le CCN figure sur le site Web suivant :
http://palcan.scc.ca/SpecsSearch/SpecsSearchAction.do?psa_ID=2

14.5 REGISTRES

Il faut consigner tous les tests de vérification et tous les ajustements requis aux fins de vérifications. Voir l'annexe II pour obtenir un exemple de Rapport sur l'étalonnage de l'équipement – Oeufs et oeufs transformés.

Lorsque plusieurs appareils du même modèle sont utilisés : si ces appareils ne sont pas identifiés de manière à les distinguer les uns des autres, certains appareils pourraient ne pas être vérifiés ou étalonnés comme prévu, ou l'équipement devant être éliminé pourrait être réutilisé par erreur. Les inspecteurs doivent donc identifier clairement leur équipement et consigner les renseignements nécessaires dans les registres de la vérification et d'étalonnage.

14.6 LIENS UTILES LIÉS AUX SERVICES D'ÉTALONNAGE

Canada
http://www.nrc-cnrc.gc.ca/fra/rd/sme/index.html

États-Unis
http://ts.nist.gov/MeasurementServices/Calibrations/

INSTRUCTIONS POUR LA MESURE DES UNITÉS HAUGH

MICROMÈTRE D'UNITÉS HAUGH - MODÈLE S-8400

B.C AMES CO., 78 Stone Place, Melrose, MA 02176
Téléphone :(781) 893-0095 /(800) 438-4249 , Fax : (781) 647-3356, www.bcames.com

Le micromètre Ames d'unités Haugh est un instrument de précision utilisé pour vérifier l'épaisseur de l'albumen des oeufs. Il est doté d'un cadran spécial en deux parties qui permet de lire directement l'indice d'unités Haugh.

1. Le cadran compte deux parties. La partie intérieure est fixe. On peut régler la partie extérieure du cadran en tournant le rebord moleté.
2. La partie intérieure fixe du cadran compte trois (3) échelles distinctes imprimées en noir et où on peut obtenir le nombre d'onces par douzaine (OZ/DOZ) au haut du cadran, en onces par oeuf (OZ/EGG) dans le coin inférieur droit et en grammes par oeuf (GRAMS/EGG) dans le coin inférieur gauche du cadran. De petits triangles noirs sur le rebord intérieur du cadran extérieur, imprimés sur l'échelle rouge, constituent les indices de ces échelles.
3. Le cadran extérieur compte deux échelles. L'une, imprimée en rouge, indique les dixièmes de millimètre. L'autre, en noir, indique les unités Haugh.
4. L'aiguille indicatrice suit le mouvement du palpeur du micromètre quand on l'élève ou l'abaisse en tournant le bouton à molette, au haut de l'indicateur.

NOTE :

Avant de mesurer l'albumen, toujours retirer le palpeur du micromètre (en tournant le bouton dans le sens contraire des aiguilles d'une montre), ensuite, l'abaisser lentement sur l'albumen à mesurer, en tournant le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre.

IMPORTANT :

Cet instrument a été réglé à l'usine pour que l'aiguille indicatrice s'aligne avec la marque qui représente 24 OZ/DOZ lorsque l'extrémité du palpeur entre en contact avec la surface qui supporte l'instrument. Si, à une date ultérieure, et dans les mêmes conditions, l'aiguille indicatrice s'alignait sur une autre graduation, il faudrait desserrer légèrement la vis de réglage sur le col du trépied et replacer l'aiguille à la verticale pour rétablir son alignement précédent. Resserrer ensuite fermement la vis de réglage.

Procédure générale pour établir les unités haugh:

1. Peser les oeufs à vérifier. Pour accélérer les choses, séparer les oeufs en groupes de poids similaires. En regroupant les oeufs selon leur poids commun, il est alors nécessaire de changer le réglage de poids sur le cadran seulement lorsque l'on change de groupe de poids. L'opérateur peut établir, au choix, le poids en "onces par douzaine"(OZ/DOZ), "onces par oeuf" (OZ/EGG) ou "grammes par oeuf." (GRAMS/EGG). Les trois échelles de la partie intérieure du cadran peuvent être utilisées de façon interchangeable en utilisant l'index et l'échelle voulue.
2. Régler l'index pour le poids du premier groupe d'oeufs à vérifier à l'aide du rebord moleté du cadran.
3. Briser le premier oeuf sur une surface plane et au niveau.
4. Relever le palpeur du micromètre en tournant le bouton à molette dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
5. Placer le micromètre au-dessus de l'oeuf, en prenant soin de le placer de tel sorte que les pieds ne percent aucune partie de l'enveloppe de l'albumen ferme.
6. En glissant le micromètre, positionner le palpeur au-dessus de l'albumen ferme, à environ mi-chemin entre le jaune et le rebord de l'enveloppe. Abaisser le palpeur LENTEMENT en tournant le

bouton à molette dans le sens des aiguilles d'une montre. Surveiller attentivement l'extrémité du palpeur et l'albumen. La bonne lecture est obtenue au moment où l'albumen semble se relever vers l'extrémité du palpeur, qui est spécialement conçue à cet effet. Lorsque cela se produit, arrêter immédiatement de tourner le bouton.

7. Lire la valeur en unités Haugh, directement de la position de l'aiguille indicatrice, sur l'échelle imprimée en noir du cadran extérieur; chaque division de l'échelle noire équivaut à une (1) unité Haugh.
8. Essuyer le palpeur avec un chiffon ou un papier propre après chaque utilisation. Relever le palpeur et l'instrument est à nouveau prêt.

On peut également utiliser le micromètre comme sphéromètre ordinaire en plaçant l'indice "SET" à 24 OZ/DOZ et en lisant la hauteur de l'albumen ferme (ou de tout autre objet placé sur une surface plane) sur l'échelle rouge. Chaque division de l'échelle rouge équivaut à 0,1 mm.

DIRECTIVES POUR MESURER LES UNITÉS HAUGH

1. Les résultats comparables sont obtenus seulement si une procédure uniforme est utilisée.
2. L'utilisation d'un couteau pour briser la coquille est préférable, puisque les arêtes moins tranchantes, comme celles du bord d'une table, peuvent émietter la coquille et possiblement rompre l'albumen. Faire attention en utilisant le couteau de ne pas rompre l'albumen ferme.
3. Au moment de casser la coquille, tenir l'oeuf aussi près que possible du verre et vider délicatement le contenu de l'oeuf sur celui-ci.
4. Lorsque l'enveloppe de l'albumen ferme est attachée solidement à la membrane coquillière (habituellement au petit bout) : la rupture de l'albumen ferme peut habituellement être prévenue en soulevant lentement la demi-coquille.
5. Un morceau de coquille peut être laissé en contact avec l'oeuf s'il ne nuit pas à la lecture.
6. L'épaisseur de l'albumen doit être mesurée immédiatement après le cassage, ainsi, ne casser qu'un oeuf à la fois. Un délai de quelques minutes peut faire une différence significative sur l'indice d'unités Haugh.
7. Vérifier le micromètre avant de l'utiliser. Le déposer sur le verre et tourner le bouton à molette jusqu'à ce que le palpeur touche la surface du verre. La lecture de l'aiguille indicatrice du micromètre devrait être de zéro. Répéter cette vérification de temps en temps afin de s'assurer que le micromètre est correctement ajusté.
8. La lecture du micromètre doit être prise sur la surface plane du point le plus haut de l'albumen ferme.
9. Les oeufs dont l'albumen est très haute n'auront pas de surface plane. Dans ce cas, pour la mesure de l'unité Haugh, choisir un point à mi chemin entre le jaune et le bord de la partie la plus épaisse de l'albumen ferme
10. Les mesures devraient être faites de façon à éviter les bulles d'air ou chalaze.
11. Faire descendre lentement le palpeur jusqu'au moment où il entre en contact avec la surface de l'albumen. Lorsque la lecture de l'indice de l'unité Haugh . Relever la tige et la nettoyer avant de la réutiliser.
12. L'épaisseur de l'albumen ne devrait pas être mesurée lorsque l'albumen ferme ou la membrane du jaune ont été rompus.

Rapport sur l'étalonnage de l'équipement – Oeufs et Oeufs transformés, ACIA

Fréquence d'étalonnage : Trimestrielle

Année financière :

Nom	1er trimestre								2e trimestre								3e trimestre								4e trimestre							
	Poids certifié	Balance	Pesée d'essai 50 g	Pesée d'essai 30 g	Initiales	Thermomètre de référence	Thermomètre	Initiales	Poids certifié	Balance	Pesée d'essai 50 g	Pesée d'essai 30 g	Initiales	Thermomètre de référence	Thermomètre	Initiales	Poids certifié	Balance	Pesée d'essai 50 g	Pesée d'essai 30 g	Initiales	Thermomètre de référence	Thermomètre	Initiales	Poids certifié	Balance	Pesée d'essai 50 g	Pesée d'essai 30 g	Initiales	Thermomètre de référence	Thermomètre	Initiales

Commentaires : _____

Nom	1er trimestre						2e trimestre						3e trimestre						4e trimestre					
	Thermomètre de référence	Thermomètre humide	Thermomètre sec	Initiales		Initiales	Thermomètre de référence	Thermomètre humide	Thermomètre sec	Initiales		Initiales	Thermomètre de référence	Thermomètre humide	Thermomètre sec	Initiales		Initiales	Thermomètre de référence	Thermomètre humide	Thermomètre sec	Initiales		Initiales

Commentaires :

Rapport sur l'étalonnage de l'équipement – Oeufs et Oeufs transformés, ACIA (annuel)

Équipement	Marque et modèle	Date de la vérification	Résultats - équipement de référence	Résultats - équipement	Vérification effectuée par :
Luxmètre					
Thermomètre de référence					
Poids					

Signature du superviseur

MODE D'EMPLOI ET ASSURANCE DE LA QUALITÉ DES PH-MÈTRES

MODE D'EMPLOI

(i) Aux fins d'exactitude et de linéarité, chaque appareil est étalonné régulièrement en utilisant une solution tampon du NIST, selon les instructions du fabricant. La fréquence des vérifications variera en fonction de l'usage, mais les appareils devraient être vérifiés au moins une fois par jour lorsque l'appareil est utilisé. Après chaque étalonnage, consigner les renseignements et les conserver dans un dossier.

(ii) L'étalonnage est effectué comme suit :

(a) Allumer le pH-mètre en touchant l'écran et sélectionner pH dans le menu de démarrage.

(b) Immerger l'électrode et un thermomètre dans une solution tampon à pH 7. Enlever le manchon en caoutchouc sur l'électrode pour exposer l'orifice de remplissage.

(c) Si la sonde de régulation automatique de température est fixée, l'appareil donnera automatiquement la température ambiante. La température sera affichée dans la boîte appropriée au bas de l'écran.

(d) Choisir **std** dans les options du menu du pH.

(e) Choisir **clear** pour effacer les étalonnages antérieurs de la mémoire.

(f) Choisir **std** à nouveau. Le pH-mètre sonnera lorsque la mesure est stabilisée et lue.

(g) Retirer l'électrode de la solution tampon et bien rincer à l'eau distillée.

(h) Ne pas essuyer l'électrode en raison des interférences causées par l'électricité statique.

(i) Immerger l'électrode dans la deuxième solution tampon à pH 4 ou 10, selon le pH prévu de l'échantillon.

(j) Choisir **std** dans les options du menu du pH.

(k) Ne pas sélectionner **clear**, pour ne pas effacer la lecture du pH de la solution tampon à pH 7. Choisir **std** à nouveau. Le pH-mètre sonnera lorsque la mesure est stabilisée et lue. Lorsque les résultats des deux solutions tampons seront obtenus, une pente apparaîtra dans la boîte appropriée au bas de l'écran.

(l) Consigner la pente et les lectures de température sur la feuille de travail appropriée. Si la pente ne se trouve pas entre 92 et 102 %, répéter les étapes d'étalonnage ci-dessus. Si la pente ne correspond toujours pas aux valeurs souhaitées, nettoyer l'électrode comme il est décrit dans la procédure d'entretien. Si le problème n'est toujours pas corrigé, utiliser une nouvelle électrode avant de continuer.

(m) Retirer l'électrode de la solution tampon et rincer à l'eau distillée.

(n) Remplacer la solution tampon à chaque nouvel étalonnage. Ne jamais remettre la solution tampon dans la bouteille.

(iii) L'assurance de la qualité est effectuée comme suit :

(a) Toutes les manipulations (remplacement de l'électrode, entretien, etc.) sont consignées.

(b) Les étalonnages quotidiens sont consignés dans un registre et versés dans un dossier.

(iv) La détermination des valeurs inconnues du pH est effectuée comme suit :

(a) Rincer l'électrode à l'eau distillée. Enlever le manchon en caoutchouc sur l'électrode pour exposer l'orifice de remplissage.

(b) Déterminer le pH en utilisant la méthode appropriée.

(c) Immerger l'électrode dans l'échantillon. Dans le cas d'électrodes à embout plat, s'assurer que l'électrode entre bien en contact avec l'agar.

(d) Choisir **meas** dans les options du menu du pH.

(e) Lire la mesure du pH sur l'afficheur lorsqu'elle est stabilisée (le pH-mètre sonnera).

(f) Retirer l'électrode de l'échantillon et le rincer à l'eau distillée. Entre les immersions dans les solutions tampons et les échantillons, bien rincer les électrodes à l'eau distillée afin de prévenir les transferts.

(v) Dans le cas des analyses des milieux, une mesure du pH est suffisante.

(vi) Après utilisation, replacer le manchon en caoutchouc sur l'orifice de remplissage de l'électrode. Entreposer l'électrode de manière que son extrémité soit immergée dans la solution d'entreposage afin de prévenir tout dommage.

(vii) Pour éteindre le pH-mètre, choisir **stdby**.

PROCÉDURE D'ENTRETIEN

1) Entretien hebdomadaire - Inspecter l'électrode pour détecter la présence d'égratignures, de fissures, l'accumulation de cristaux de sel ou les dépôts sur la membrane et la jonction. Rincer les accumulations de cristaux de sel avec de l'eau distillée et enlever les dépôts sur la membrane/jonction comme il est décrit dans la procédure de nettoyage ci-dessous.

2) Entretien mensuel - Vider la chambre de référence, la rincer avec une nouvelle solution de remplissage et la remplir à nouveau. Consigner que cette opération a été effectuée.

3) Entretien semi-annuel - Nettoyer l'élément en le laissant tremper dans une solution de 0,1 M de HCl pendant 30 minutes. Vider et remplir à nouveau la chambre de référence et immerger l'électrode dans la solution d'entreposage pendant au moins une heure.

4) Enlèvement des dépôts sur la membrane et les jonctions (au besoin).
   a) Protéine - Faire tremper dans une solution de pepsine à 1 % dans une solution de HCl 0,1 M, pendant 15 minutes.
   b) Substance inorganique - Faire tremper dans une solution de 0,1 M de EDTA de tétrasodium pendant 15 minutes.
   c) Graisse et huile - Rincer avec un détergent doux ou une solution de méthanol.

   Après le nettoyage, bien rincer l'électrode avec de l'eau distillée. Vider et remplir à nouveau la chambre de référence et immerger l'électrode dans une solution d'entreposage pendant au moins une heure.